

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-177370

(43)Date of publication of application : 14.07.1995

(51)Int.Cl.

H04N 1/60

G06T 7/00

H04N 1/46

(21)Application number : 05-322480

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 21.12.1993

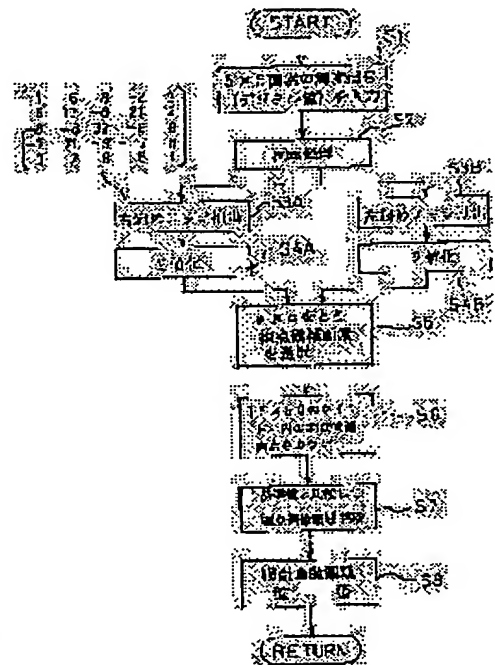
(72)Inventor : NIITSUMA TETSUYA

(54) METHOD FOR DISCRIMINATING IMAGE AREA

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the discriminating capacity of a black image area and to prevent the generation of void or coloring.

CONSTITUTION: A device for extracting (S3A, S3B) edge components in both right and left oblique directions by an oblique edge extracting filter after inverting (S1, S2) a luminance signal in a unit image area, finding out AND operation of binary values obtained by binarizing the extracted components, selecting (S5S) a noted picture element on the center of the unit image area as a net point candidate picture element, counting (S6) the number of net point candidate picture elements in a prescribed window area judging (S7) the noted picture element as a net point image area when the count value is more than a reference value, and expanding (S7) the net point image area to the outside in each prescribed picture elements width is characterized by controlling developing devices so that a black character image area developed by a black developing device is larger than a black character image area developed by a developer other than the black one.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7-177370

(43) 公開日 平成7年(1995)7月14日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/60			
G 0 6 T	7/00			
H 0 4 N	1/46			
		7459-5 L	H 0 4 N 1/40 D	
			G 0 6 F 15/70 3 3 0 Z	
審査請求	未請求	請求項の数 2	O L	(全 1 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-322480

(22) 出願日 平成5年(1993)12月21日

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 新妻 徹也

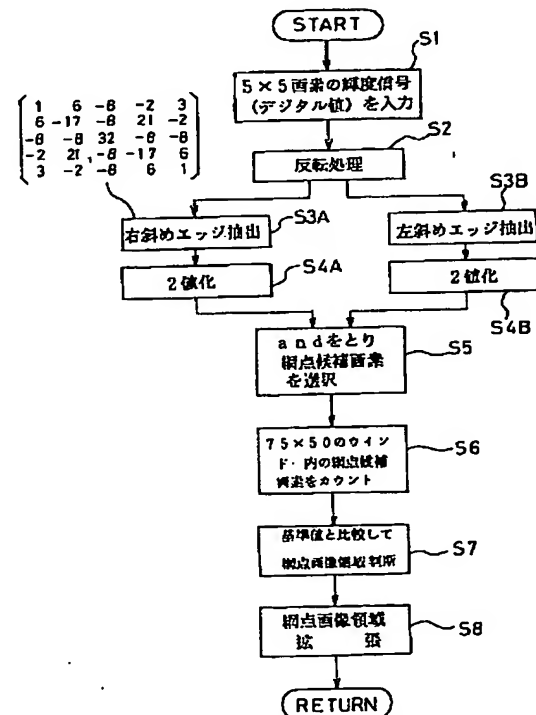
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

(54) 【発明の名称】 画像領域判別方法

(57) 【要約】

【目的】 黒画像領域の判別性能を向上し白抜け色付きを防止する。

【構成】 単位画像領域内の輝度信号を反転後 (S1, 2)、斜めエッジ抽出フィルタにより左右斜め方向のエッジ成分を抽出し (S3A, 3B)、それらを2値化した値のANDをとって単位画像領域の中心の注目画素を網点候補画素として選別し (S5)、所定のウィンドー領域内の網点候補画素の数をカウントし (S6)、基準値以上の場合は注目画素を網点画像領域として判別する (S7)、更に網点画像領域を所定の画素幅ずつ外側に拡張する (S7) ようにした装置において、黒以外の現像器が現像する場合の黒文字画像領域より、黒現像器が現像する場合の黒文字画像領域を大きくするように制御することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 黒現像器と、少なくとも一つ以上の黒以外の色の現像器と、前記黒現像器を用いて画像を形成するときと前記黒以外の色の現像器を用いて画像を形成するときに、それぞれ同じ画像を重複して読み取る画像読み取り器と、前記画像読み取り器によって読み取られた画像情報を基に少なくとも黒文字画像領域を判別する画像判別器と、を含んで構成され、前記画像判別器が前記黒文字画像領域と判別した領域内においては、前記黒画像形成器によってのみ画像を形成する画像形成装置において、

前記黒現像器が現像する時の方が、前記黒以外の色の現像器を用いて画像を形成する時よりも、黒文字と判別し易くなるように、前記画像判別器を制御することを特徴とする画像領域判別方法。

【請求項 2】 前記現像器の黒以外の色は、イエロー、マゼンタ、シアン、の三つであることを特徴とする請求項 1 記載の画像領域判別方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、レーザープリンタや複写機等において、原稿等から読み取られた画像データを画像処理して再生する際に、画像の種類に応じた処理を施すべく画像の種類を判別する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、レーザープリンタや複写機等においては、文字画像、写真画像、網点画像が混在する画像データから文字画像のみを検出することにより、文字画像領域には強調処理を施して、輪郭のはっきりした文字画像を得るようにする一方、写真・網点画像領域には平滑化処理を施すことにより、階調の緩やかな写真・網点画像を得るようにしている（特開平4-239269号公報参照）。

【0003】また、特に黒文字については、画像濃度の変化量を使うなどして文字部を抽出し、無彩色でありかつ、文字部である画素を黒文字と判別して黒単色で再現することにより、画像の品位を高める方法が知られている。（特開平3-230678号公報参照）。

【0004】図19は、上記の方法を適用したカラー画像処理装置において有彩色及び無彩色の判別をする際の様子を示したものである。同図の立方体において、水平方向がRの濃度、垂直方向がBの濃度、奥行き方向がGの濃度である。そのため、R、G、Bの濃度が全て零となる点（左下手前）が白、全て最大になる点（右上奥）が黒になる。この場合、白の点と黒の点とを結ぶ領域（破線円筒で図示）が無彩色の領域に相当し、それ以外は有彩色の領域に相当する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、2色以上で、画像を再現する場合、各色毎に画像読み取り器が

画像を読み取り、読み取られた画像データを基に画像判別を行うので、読み取られた画像データのばらつきが原因となり、画像判別結果に差が生じ、以下のような問題が起こることになる。即ち、黒再現時に黒文字領域と判別されなかった場所で、黒文字領域以外の色の再現時に黒文字領域と判断されると、その場所は白く抜けてしまったり、原稿にはない色がついてしまったりする。図20はその様子を示す図で、(a)は原稿の黒の線図（黒文字）を示し、(b)は上記ばらつきにより黒以外の色の現像の時に黒文字領域と判別された領域、(c)は黒現像の時に黒文字領域と判別された領域を示す。(d)はその結果形成される画像の一例を示す。実線は黒で現像された部分、点線は黒以外の色で現像された部分を示している。

【0006】本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたもので、画像判別のばらつきによる画像の白抜け、色付きの発生を比較的簡易な方式で防止するようにした画像領域判別方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、黒現像器と、少なくとも一つ以上の黒以外の色の現像器と、前記黒現像器を用いて画像を形成するときと前記黒以外の色の現像器を用いて画像を形成するときに、それぞれ同じ画像を重複して読み取る画像読み取り器と、前記画像読み取り器によって読み取られた画像情報を基に少なくとも黒文字画像領域を判別する画像判別器と、を含んで構成され、前記画像判別器が前記黒文字画像領域と判別した領域内においては、前記黒画像形成器によってのみ画像を形成する画像形成装置において、前記黒現像器が現像する時の方が、前記黒以外の色の現像器を用いて画像を形成する時よりも、黒文字と判別し易くなるように、前記画像判別器を制御することを特徴とする画像領域判別方法によって達成される。

【0008】なお、前記現像器の黒以外の色は、フルカラー画像を出力する画像形成装置においてはイエロー、マゼンタ、シアン、の三つである。

【0009】

【作用】黒現像器を用いて画像を形成するときの方が、黒以外の色の現像器を用いて画像を形成するときよりも、黒文字と判別し易くなるように、前記画像判別器が制御されるため、画像データのばらつきにもかかわらず、黒以外の色の再現時に黒文字領域と判別された場所は、黒現像時には、ほとんどの場合黒文字領域と判別されるようになる。

【0010】

【実施例】実施例 1

以下に本発明の実施例を図に基づいて説明する。

【0011】図1は、本発明を適用したカラー画像データ処理装置の一例を示すブロック図である。同図において、画像読み取り器である画像読み取り部（図示せず）から

の赤R、緑G、青Bの各8ビットのデジタルデータが
入力端子1R、1G、1Bより濃度変換部2に供給され
る。この濃度変換部2では、R、G、Bの8ビットのデ
ータが、それぞれ人間の視覚特性に合わせて6ビットの
データに変換される。

【0012】濃度変換部2からのR、G、Bのデータは
色再現部3に供給される。この色再現部3ではR、G、
Bデータより有彩色画像処理用のイエローY、マゼンタ
M、シアンC、黒Kのデータが生成される。この色再現
部3より出力されるY、M、C、Kのデータはセクタ 10
4に供給される。

【0013】また、濃度変換部2からのGのデータは単
色色再現部5では、Gのデータより無彩色画像処理用の
黒のデータ K' G A生成される。なお、この黒のデータ
 K' はR又はBのデータより生成してもよく、さらにR
~Bの2色又は全ての色から生成してもよい。この単色
色再現部5より出力される K' のデータはセクタ4に
供給される。

【0014】また、濃度変換部2からのR、G、Bのデ
ータはカラーコード生成部6に供給される。このカラー
コード生成部6では、R、G、Bのデータのレベル（濃
度）によって中間色及び有彩色の色分けが行われる、そ
して、このカラーコード生成部6からは、中間色及び有
彩色のいずれに属するかを示すカラーコードが出力され
る。

【0015】ここで、中間色領域及び有彩色領域の設定
は以下に示すように行われる。

【0016】即ち、図2(a)に示すように、 L^* 、 a^* 、 b^* 表色系で半径 r の円柱を作成し（同図に L^* 方
向は図示せず）、その内部を中間色領域として設定する 30
と共に、その外部を有彩色領域として設定する。この場
合、円柱の内部は外部情報に応じて無彩色とも有彩色と
も取れる領域とされ、例えば $r=15$ とされる。

【0017】カラーコード生成部6では、R、G、Bの
データが L^* 、 a^* 、 b^* 表色系に変換され、その色座
標位置が半径 r の円柱の内部にあるか外部にあるかが判
別される。そして、円柱の内部にあるときには中間色に
属することを示すカラーコード、例えば「10」が出力さ
れる。

【0018】なお、このカラーコード生成部6は、例え 40
ばROMよりなるテーブルをもって構成される。

【0019】図1に戻って、カラーコード生成部6より
出力されるカラーコードは、カラーコード修正部7に供
給される。

【0020】また、入力端子1Gに供給されるGのデー
タは画像判別器である画像判別部8に供給される。この
画像判別部8では、Gの濃度勾配から黒文字画像である
か、カラー階調画像であるかの判別が行われる。この場
合、R、G、Bの全てのデータを使用して判別してもよ
いがコスト高となる。そこで、本例では視感度に最も合 50

っているGのデータのみを使用して判別している。

【0021】図3は画像判別に使用される画像判別部8
のシステム構成を示す。

【0022】画像読取り器であるスキャナ100は、例え
ば後述するCCDを含む光学系からなるラインスキャナ
で構成され、該ライン方向に主走査を行い一定周期で画
像データを読み取りつつ、該ライン方向と直交する方向
にラインスキャナ100と原画像とを相対移動して副走査
を行って画像全体を読み取るものである。

【0023】網点画像判別基準値調整部200は、現像色
に応じて後述する網点画像抽出用の判別基準値を調整す
る。された判別基準値に従って網点画像領域の抽出を行
う。

【0024】エッジ画像判別基準値調整部300は、同じ
く現像色に応じて後述するエッジ画像抽出用の判別基準
値を調整する。

【0025】網点画像領域判別部400は前記スキャナ100
で読み取られた画像データに対し、前記網点画像判別基
準値調整部200で調整された判別基準値に従って網点画
像領域の抽出を行う。

【0026】エッジ画像抽出領域判別部500は、前記スキ
ャナ100で読み取られた画像データに対し、前記エッジ
画像判別基準値調整部300で調整された判別基準値に従
ってエッジ成分の多い文字領域と網点画像領域とを併せ
たエッジ画像領域の抽出を行う。

【0027】文字領域判別部600は、前記文字領域と網
点画像領域とを併せたエッジ画像領域を、前記網点画像
領域でマスクすることにより、文字領域を抽出する。つ
まり、文字領域と網点画像領域とを分離して判別するこ
とができる。

【0028】写真領域判別部700は、文字領域、網点画
像領域以外の領域を写真画像領域として抽出する。具体
的には、全画像領域をエッジ画像領域でマスクして写真
領域を抽出する。

【0029】即ち、本発明による文字画像領域抽出のた
めの画像判別の基本的なアルゴリズムを示すと図4のよ
うになる。

【0030】図5は、網点画像領域判別ルーチンを示す
フローチャートである。

【0031】ステップ（図ではSと記す。以下同様）1
では、注目画素及びその周辺の画素からなる単位画像領
域毎に各画素の輝度信号を入力する。具体的には単位画
像領域として注目画素を中心とした 5×5 画素の画像ブ
ロックとする（図12参照）。また、同時に当該輝度信号
がスキャナ100で読み取られる際の現像色に応じて後述
する網点候補画素抽出用の2値化に用いられる基準値
と、網点候補画素から網点領域判別用の2値化に用いら
れる基準値とを設定する。

【0032】ステップ2では、前記各輝度信号値（デジ
タル値）を反転処理（ビット反転）する。その結果、輝

度が高いほど低く、輝度が低いほど高いレベルに反転される。なお、かかる反転処理の方が濃度変換処理するより後述するエッジ抽出の際に網線や細線などの最大濃度の低いエッジをも良好に抽出することができる。

【0033】ステップ3A、3Bでは、夫々右斜めエッジ抽出、左斜めエッジ抽出を行う。これは、夫々右斜めエッジ抽出フィルター、左斜めエッジ抽出フィルターによって処理する。例えば、右斜めエッジ抽出フィルターは、図示のような5×5の係数を有するフィルターで構成され、各画素の前記輝度反転値に対応する位置の係数を乗じて加算した値がエッジ抽出成分として出力される。このフィルターは右斜め45°方向の網点に対するエッジ成分抽出用であるが、30°、70°の網点方向に対してもある程度抽出できるように作成されている。即ち、図13が右斜めエッジ抽出フィルターの利得の周波数特性を示したものであり、図14はそれを等高線で表示したものであり、また、図15は画素間隔を400 D P Iとしたときの、45°方向の網点の持つ周波数成分のピーク値を示したものであるが、図に示されるように、右斜めエッジ抽出フィルターは、網点の持つ周波数成分のうち、右斜め方向だけを抽出するような周波数特性を持っており、左斜め方向についても、フィルターの左右の係数を入れ替えるだけで、左斜め方向の周波数成分を取り出す周波数特性を作り出すことができる。

【0034】そして、これら右斜めエッジ抽出フィルター、左斜めエッジ抽出フィルターで抽出されたエッジ成分の出力値がステップ4A、4Bで夫々基準値と比較して2値化される。即ち、エッジ成分の出力値が基準値以上である場合には1、基準値未満の場合には0の信号を出力する。

【0035】ここで、ステップ1で説明したように基準値として前記スキヤナ100が読み取り動作を行う際の現像色に応じて可変に調整された基準値が用いられている。即ち、図16に示すように、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の場合に比べ黒(K)の場合は基準値を高くして判別しにくくする。

【0036】ステップ5では、前記2値化された信号値のandをとる。つまり、両信号値が共に1の場合は、左右斜め方向の交差する点、即ち網点画像である場合に網点が存在する点近傍のエッジ成分が大きいことを表すから、当該画像ブロックの注目画素が網点候補画素となる。

【0037】以上のようにして単位画像領域を主方向及び副方向に走査して全ての注目画素に対して網点候補画素の判別を行う。

【0038】次いでステップ6では、例えば75×15画素のウィンドー内の網点候補画素の数をカウントする。

【0039】ステップ7では、ウィンドー内の網点候補画素のカウント値を所定の閾値と比較して2値化される。即ち、カウント値が閾値以上のときは当該注目画素

が網点画像領域であるとして画素の値を1とし、閾値未満の場合は他の画像領域であるとして0の信号を出力する。

【0040】ここでも図16に示したように、閾値の調整を行い、黒(K)現像時には、網点と判別されにくくしてもよい。

【0041】以上の網点画像領域の判別についても、ウィンドーを主方向及び副方向に走査して判別することにより画像全体の中で網点画像領域を抽出する。

【0042】以上のようにして、網点画像領域を斜め方向エッジ成分抽出により精度よく高速に判別することができる。

【0043】ステップ8では、前記のようにして抽出された網点画像領域を拡張する。具体的には、前記網点画像領域と判定された最外郭の画素に対し縦横4画素ずつ外側の領域までを網点画像領域として拡張する。

【0044】即ち、前記拡張がない場合には網点画像が原稿に部分的に存在しているときに領域の周辺部ではウィンドー内に網点画像領域外側の領域が入ってきて網点画素候補数が減少する結果、網点画像領域でない誤判別され、写真画像領域等との境界が誤判別されてしまうことがあるが、前記拡張を行うことにより周辺の領域も網点領域として拡張して判別することができ、前記他の画像領域との境界の誤判別を防止できる。

【0045】次に、前記網点画像領域判別を行う具体的な回路の実施例を説明する。

【0046】図6は、網点候補画素を抽出するまでの概要回路を示し、5×5の画素の輝度信号を直接及びF I F O (1)～(4)によって順次1ラインずつディレイさせて斜めエッジ抽出回路1の入力端子L 1 I N～L 5 I Nに入力させ、右斜めエッジ方向及び左斜め方向のエッジ成分の抽出出力値が夫々出力端子R O U T, L O U Tより、比較回路(CMP)22、23に出力され、基準値と比較されて2値化された値がAND回路24でANDをとられて網点候補画素に対して1、それ以外の画素に対して0の値に2値化された信号Mが出力される。

【0047】図7は、前記斜めエッジ抽出回路1の内部構成を示し、前記入力端子L 1 I N～L 5 I Nから入力した1行分5画素の信号データを5つのラッチ25～ラッチ29に5行×5列のマトリクスをなして取り込ませる。そして、各データについて夫々加算・乗算(ADD)回路30～36、加算(ADD)回路42、43及び減算回路(SUB)44にて前記右斜めエッジ抽出フィルタの対応する係数を乗算した値の総和をとって右斜めエッジ成分の抽出値として前記出力端子R O U Tより出力する。同様に左斜めエッジ成分を抽出し、前記出力端子L O U Tより出力する。

【0048】図8は、網点候補画素をカウントする回路を示す。前記図6の回路で出力される網点候補画素の選

別により2値信号Mが直接及びFIFO(5)、(6)を順次介して15ビットのラッチ48に15個ずつ入力保持させ、エンコーダ49はこれら1ビット15個の値を加算して4ビットの値に変換する。これは、1行15個分の注目画素の中の網点候補画素の数に相当する。このようにして15個画素分の2値信号Mを、エンコーダ49で4ビットデータに変換する毎に4ビット75段のラッチ50に入力していき、それと同時に該4ビットのデータを10ビットの加算回路51により加算し、この加算された10ビットの値を減算回路52を介してラッチ53に取り込ませる。そして、前記ラッチ50に4ビット75個のデータが埋まった段階でラッチ53には75×15のウインドー内における網点候補画素のカウント値が保持されることとなり、該ラッチ53の出力は比較回路(コンパレータ)54に出力され、基準値と比較される。そして、75×15のウインドー内の全ての網点候補画素のカウントを終了し、ラッチ53の出力値つまり網点候補画素のカウント値が基準値以上になると該注目画素を網点画像領域と判別してコンパレータ54の出力が1となり、基準値に達しないと0のままとなる。なお、ウインドーを1行15個画素分ずつずらして走査していくため、ラッチ50が満杯になった後は、1走査前のウインドーのカウント値に走査後新たにウインドーに含まれた15個画素データのカウンタ値を加えた値から、ウインドーから外れた15個画素データのカウンタ値を減算回路52で差し引くことにより、新たなウインドー内のカウンタ値を求めるようにしている。このように網点画像判別により2値化された画素毎の信号が図9に示した領域拡張回路の一点鎖線内に示す網点拡張部に入力される。

【0049】図9において、前記網点画像判別済みの9×9の画素データを、直接及びFIFO(7)を介して1行9個分ずつラッチ55に取り込んだ後OR回路56に入力させ、9個の中の1つでも1、つまり網点画像と判別された値があれば1、そうでなければ0となるように2値化して、順次8つの1ビットのラッチ57に取り込む。そして、OR回路56及び8つのラッチ57a～57hの計9行×9列分の2値データを更にOR回路58に入力させて2値化しラッチ59に取り込んだ後、マスク回路66に出力する。これにより、注目画素を中心として、上下及び左右両側に4画素幅ずつ網点画像領域を拡張された網点画像判別済み信号となって出力される。

【0050】次に、エッジ画像領域抽出のルーチンを図10のフローチャートに従って説明する。

【0051】ステップ11では、注目画素とその周辺の画素からなる単位画像ブロックについて画素毎に輝度信号を濃度信号に変換する。例えば、ROMに記憶された変換LUT(ルックアップテーブル)により変換して求める。

【0052】ステップ12では、前記濃度信号をガンマ変換処理する。これも、図示する簡易的な折れ線変換テーブルを用いて求めることができる。

【0053】かかる輝度-濃度変換処理、ガンマ変換処理からなる前処理を行うことにより細かい文字の判別が可能となる。

【0054】ステップ13では、前記ガンマ変換処理された信号をローパスフィルタにより平滑化処理する。

【0055】ステップ14では、エッジ抽出を行う。これは、前記ステップ3で平滑化された値に対する偏差(絶対値)の最大値を求めることで行う。

【0056】このように平滑化された値に対する偏差を求めることで、万線をエッジと誤って抽出し、文字画像と誤判別するようなことを防止できる。

【0057】ステップ15では、ステップ4で求められた最大値を基準値と比較して2値化する。即ち、基準値以上であるときに注目画素にエッジが抽出されたとして画素値1の信号を出力し、基準値未満のときにはエッジが抽出されないとして0の信号を出力する。

【0058】ここで、2値化に先立ち前記基準値を前記スキャナ100の読み取り動作の際の現像色に応じて調整して設定する。即ち、図17に示すように、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)の場合に比べ黒(K)の場合は基準値を低くしてエッジと判別し易くする。

【0059】ステップ16では、注目画素を中心として上下左右に2画素幅ずつエッジ画像領域を拡張する。

【0060】このようにエッジ画像領域を拡張することにより、後述するように判別された文字領域に対して、その後に強調フィルタをかけるときの効果が向上する。

【0061】次に、前記エッジ画像領域抽出を行う具体的な回路の実施例を説明する。

【0062】図11は、エッジ画像領域抽出回路の構成を示す。図において、5×5の画素の輝度信号をLUT81により濃度変換及びガンマ変換し、マトリクスをなしてラッチ82a～82eに取り込ませる。

【0063】その中の1行(列)と4行(列)、2行(列)と5行(列)について、夫々2列(行)～4列(行)の3つの画素値を加算回路82a～82hにより加算して平滑化し、これら平滑化した値同士の差の絶対値をABS回路83a～83dにより演算し、それら4つの値の中で最大値を最大値抽出回路84により抽出する。

【0064】抽出された最大値を比較回路85により基準値と比較し、基準値以上であるときは、当該単位ブロック画像の注目画素がエッジ画像であると判別して画素値1とし、基準値未満のときは画素値0とするように2値化した信号を出力する。

【0065】この2値化されたエッジ画像判別済み信号が前記図9に示した領域拡張回路の二点鎖線内に示したエッジ領域拡張部に入力される。

【0066】即ち、領域拡張回路において、エッジ画像判別済みの5×5画素のデータが直接及びFIFO(6)を介して1行5個ずつ5ビットのラッチ61に取り込ま

せ、OR回路62により2値化して、順次4個の1ビットのラッチ63a～63dに取り込ませる。そして、前記OR回路62及び4つのラッチ63a～63dの計5行×5列分の2値データを更にOR回路64に入力させて、2値化する。これにより、エッジ画像領域が、上下及び左右両側に2画素幅ずつ拡張されたエッジ画像判別済み信号となる。この2値化データをラッチ65に取り込んだ後FIFO(8)により所定量(9ライン分)遅延させてマスク回路66に入力させる。

【0067】その結果、同一画素に対して前記領域を拡張されたエッジ画像判別が行われた信号と、同じく領域を拡張された網点画像判別が行われた信号とが、同一のタイミングでマスク回路66に入力されることとなり、該マスク回路66において、拡張されたエッジ画像領域から拡張された網点画像領域を除去した領域が文字領域として抽出される。

【0068】なお、写真領域をベースとして文字領域と網点画像領域が混在している場合には、全画像領域からエッジ画像領域をマスクして除去した領域を写真領域として抽出することができる。

【0069】以下、この発明の画像領域判別方法が適用されるカラー複写機の各部の構成並びに動作を図18を参照して説明する。なお、このカラー複写機の現像にはカラー乾式現像方式が使用される。この例では2成分非接触現像でかつ反転現像が採用される。つまり、従来のカラー画像形成で使用される転写ドラムは使用せず、画像を形成する電子写真感光体ドラム上で重ね合わせを行う。また、以下の例では、装置の小型化を図るため、画像形成用のOPC感光体(ドラム)上に、イエロー、マゼンタ、シアン及び黒の4色像をドラム4回転で現像し、現像後転写を行って、普通紙等の記録紙に転写するようにしている。

【0070】カラー複写機のコピーボタンをオンすることによって、原稿読取り部Aが駆動される。そして、原稿台128の原稿101がスキャナ100の一部である光学系により光走査される。

【0071】この光学系は、ハロゲンランプ等の光源129及び反射ミラー131が設けられたキャリッジ132、Vミラー133及び134が設けられた可動ミラーユニット134で構成される。キャリッジ132及び可動ミラーユニット134はステッピングモータ(図示せず)により、スライドレール136上をそれぞれ所定の速度及び方向に走行せしめられる。

【0072】光源129により原稿101を照射し、反射ミラー131、Vミラー133、134を介して光学情報変換ユニット137によって光学情報(画像情報)が得られる。

【0073】原稿台128の左端部裏面側には標準白色板138が設けられている。これは、標準白色板138を光走査することにより画像信号を白色信号を基準にして正規化するためである。

【0074】光学情報変換ユニット137はレンズ139、プリズム140、2つのダイクロイックミラー102、103及び赤色の色分解像が撮像されるR-CCD104と、緑色の色分解像が撮像されるG-CCD105と、青色の色分解像が撮像されるB-CCD106とにより構成される。レンズ139により各CCD104、105、106の受光面上に原稿101の像が結像されるが、その光路中に設けられたダイクロイックミラー102により青色像と黄色像に色分解され、さらに、ダイクロイックミラー103により黄色像は赤色像と緑色像に色分解される。このようにしてカラー光学像はプリズム140により赤色像R、緑色像G、青色像Bに分解される。

【0075】それぞれの色分解像は各CCD104～106により電気信号に変換され、画像信号が得られる。画像信号は上述した画像信号処理系で信号処理された後、各色の記録用画像信号は、図1のプリンタユニット12の書き込み部分に相当する書き込み部Bへ出力される。

【0076】画像信号処理系は図1に示した濃度変換部2～階調補正部11の各種信号処理回路の他、A/D変換器等を含む。

【0077】書き込み部Bは偏向器141を有している。この偏向器141としては、ガルバノミラーや回転多面鏡の他、水晶等を使用した光偏向子からなる偏向器を使用してもよい。色信号により変調されたレーザビームは、この偏向器141によって偏向走査される。

【0078】偏向走査が開始されると、レーザビームインデックスセンサ(図示せず)によりビーム走査が検出されて、第1の色信号(例えばイエロー信号)によるビーム変調が開始される。変調されたビームは、帯電器154によって一様な帯電が付与された像形成体(感光体ドラム)142上を走査するようになされる。

【0079】ここで、レーザビームによる主走査と、像形成体142の回転による副走査とにより、像形成体142上には第1の色信号に対応する静電潜像が形成されることになる。

【0080】この静電潜像は、イエロートナーを収容する現像器143によって現像され、イエロートナー像が形成される。なお、この現像器143には高圧電源からの所定の現像バイアス電圧が印加されている。

【0081】現像器143のトナー補給はシステムコントロール用のCPU(図示せず)からの指令信号に基づいて、トナー補給手段(図示せず)が制御されることになる。

【0082】上述のイエロートナー像はクリーニングブレード147aの圧着が解除された状態で回転され、第1の色信号の場合と同様にして第2の色信号(例えばマゼンタ信号)に基づき静電潜像が形成される。そして、マゼンタトナーを収容する現像器144を使用することによって、これが現像されてマゼンタトナー像が形成され

【0083】現像器144に高圧電源から所定の現像バイアス電圧が印加されることはいうまでもない。

【0084】同様にして第3の色信号（シアン信号）に基づき静電潜像が形成され、シアントナーを収容する現像器145によりシアントナー像が形成される。また、第4の色信号（黒信号）に基づき静電潜像が形成され、黒トナーを収容する現像器146により黒トナー像が形成される。

【0085】従って、像形成体142上には多色トナー像が重ねて形成されることになる。

【0086】なお、ここでは4色のトナー像の形成について説明したが、2色又は単色トナー像を形成することができることはいうまでもない。現像処理としては、上述したように、高圧電源からの交流及び直流バイアス電圧が印加された状態において、像形成体142に向けて各トナーを飛翔させて現像するようにした、いわゆる非接触2成分ジャンピング現像の例を示した。

【0087】また、現像器144、145、146へのトナー補給は、現像器143と同様にCPUからの指令信号に基づき、所定量のトナー量が補給される。

【0088】一方、給紙装置148から送り出しロール149及びタイミングロール150を介して給送された記録紙Pは、像形成体142の回転とタイミングを合わせられた状態で、像形成体142の表面上に搬送される。そして、高圧電源から高圧電圧が印加された転写器151により、多色トナー像が記録紙P上に転写され、かつ分離器152により分離される。分離された記録紙Pは定着装置153へと搬送され定着処理がなされてカラー画像が得られる。

【0089】転写終了した像形成体142は、クリーニング装置147により清掃され、次の画像形成プロセスに備える。

【0090】クリーニング装置147においては、クリーニングブレード147aにより清掃されたトナーの回収をし易くするため、金属ロール147bが像形成体142の表面に非接触状態に配置される。クリーニングブレード147aはクリーニング終了後、圧着を解除されるが、解除後取り残された不要トナーを除去するため、さらに補助ローラ147cが設けられ、この補助ローラ147cを像形成体142と反対方向に回転、圧着することにより、不要トナーが十分に清掃、除去される。

【0091】なお、上述実施例においては、この発明の画像領域判別方法をカラー複写機に適用した例について説明したが、この発明はこれ以外の各種の機器に適用できることはいうまでもない。

【0092】

【発明の効果】以上説明してきたように本発明によれば、黒画像再現時の方が、黒以外の画像の再現時よりも黒文字と判別し易くなるように画像判別器を制御するので、黒以外の画像再現時に黒文字領域と判別された部分が、黒画像再現時に黒文字領域と判別されなくなること

を防止し、画像データのばらつきのために生じる画像の白抜けや色付きを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したカラー画像信号処理装置の一例を示すブロック図である。

【図2】領域設定を説明するための図である。

【図3】本発明を適用した画像領域判別器のシステム構成を示す図である。

【図4】図3のシステムの基本的なアルゴリズムを示す図である。

【図5】図3の判別器の網点画像領域判別ルーチンを示すフローチャートである。

【図6】図3の判別器の網点候補画素を選別する回路の回路図である。

【図7】同じく斜めエッジ抽出回路を示す回路図である。

【図8】同じく網点候補画素をカウントする回路の回路図である。

【図9】同じく網点画像領域及びエッジ画像領域を夫々拡張する回路の回路図である。

【図10】同じくエッジ画像領域抽出ルーチンを示すフローチャートである。

【図11】同じくエッジ画像領域抽出回路の回路図である。

【図12】同じく網点画像領域抽出時の様子を示す図である。

【図13】斜めエッジ抽出フィルターの利得の周波数特性を示す斜視図である。

【図14】同上フィルターの特性を等高線で表示した図である。

【図15】45°方向の網点の持つ周波数成分のピーク値を示した図である。

【図16】色に対する網点画像判別基準値の関係を示す図である。

【図17】色に対するエッジ画像判別基準値の関係を示す図である。

【図18】本発明を適用したカラー複写機の一例を示す構成図である。

【図19】従来のカラーコード生成の説明のための図である。

【図20】従来の画像領域判別方法による白抜け、色付きを説明するための図である。

【符号の説明】

1 R、1 G、1 B 入力端子

2 濃度変換部

3 色再現部

4 セレクタ

5 単色色再現部

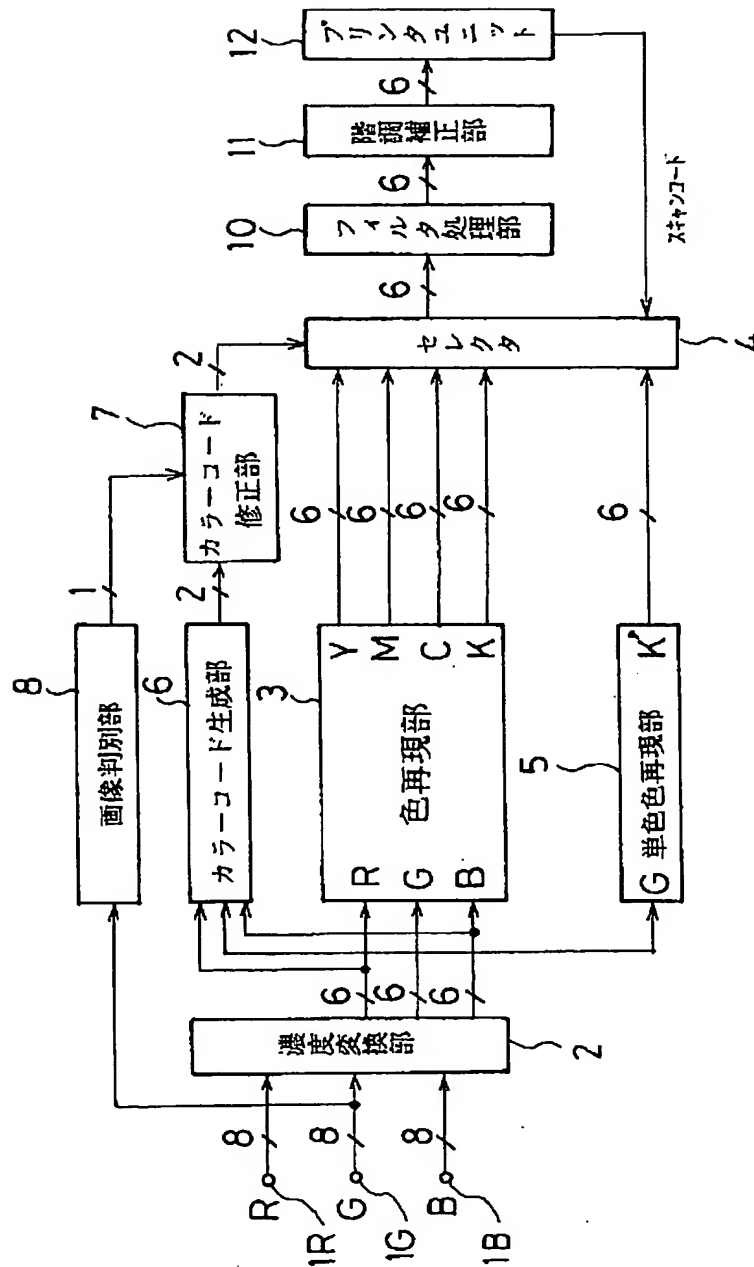
6 カラーコード生成部

7 カラーコード修正部

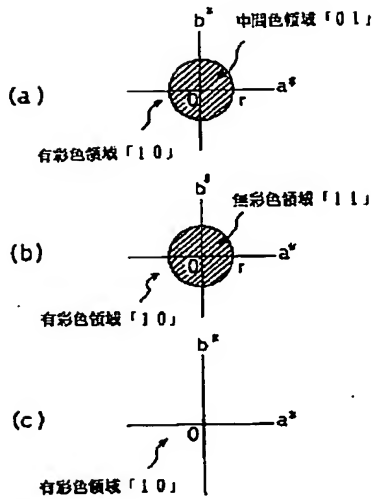
- 8 画像判別部
 10 フィルタ処理部
 11 階調補正部
 12 プリントユニット
 100 スキャナ
 200 網点画像判別基準値調整部

- 300 エッジ画像判別基準値調整部
 400 網点画像領域判別部
 500 エッジ画像領域判別部
 600 文字領域判別部
 700 写真領域判別部

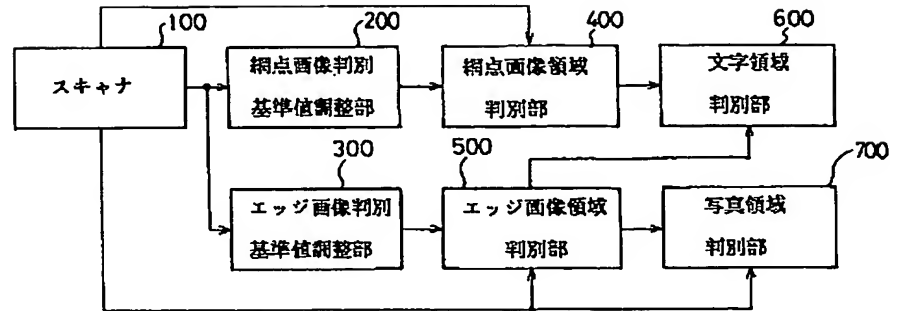
【図1】



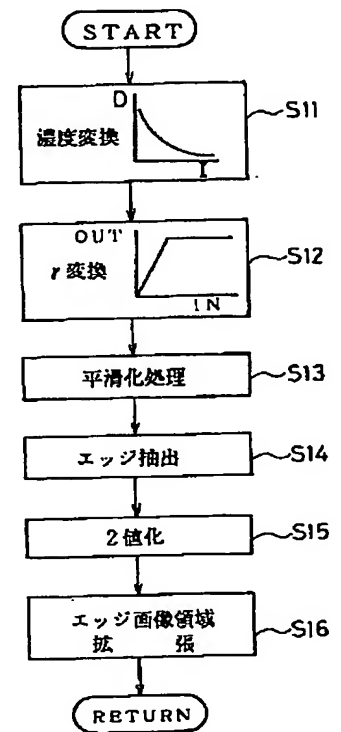
【図 2】



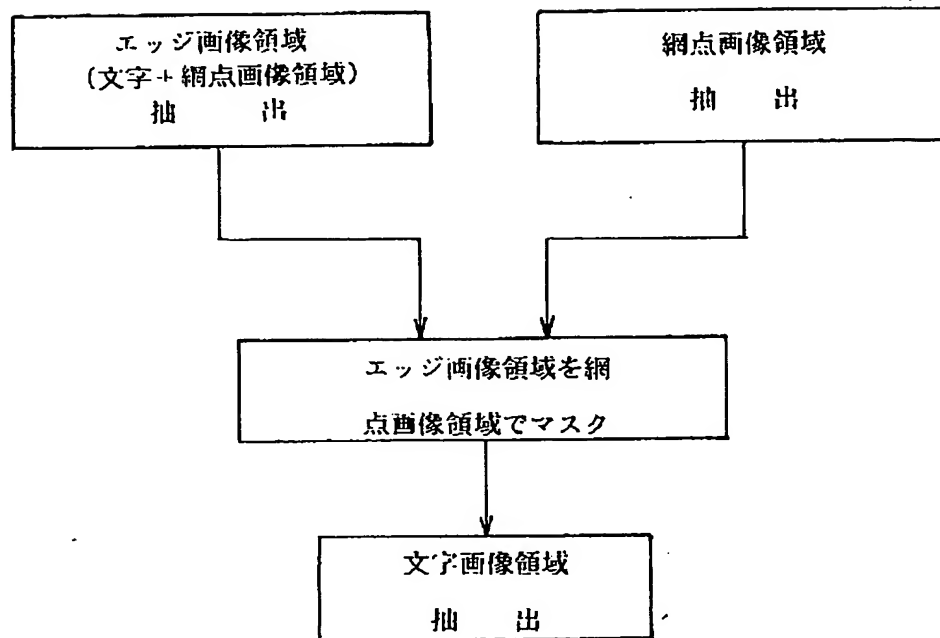
【図 3】



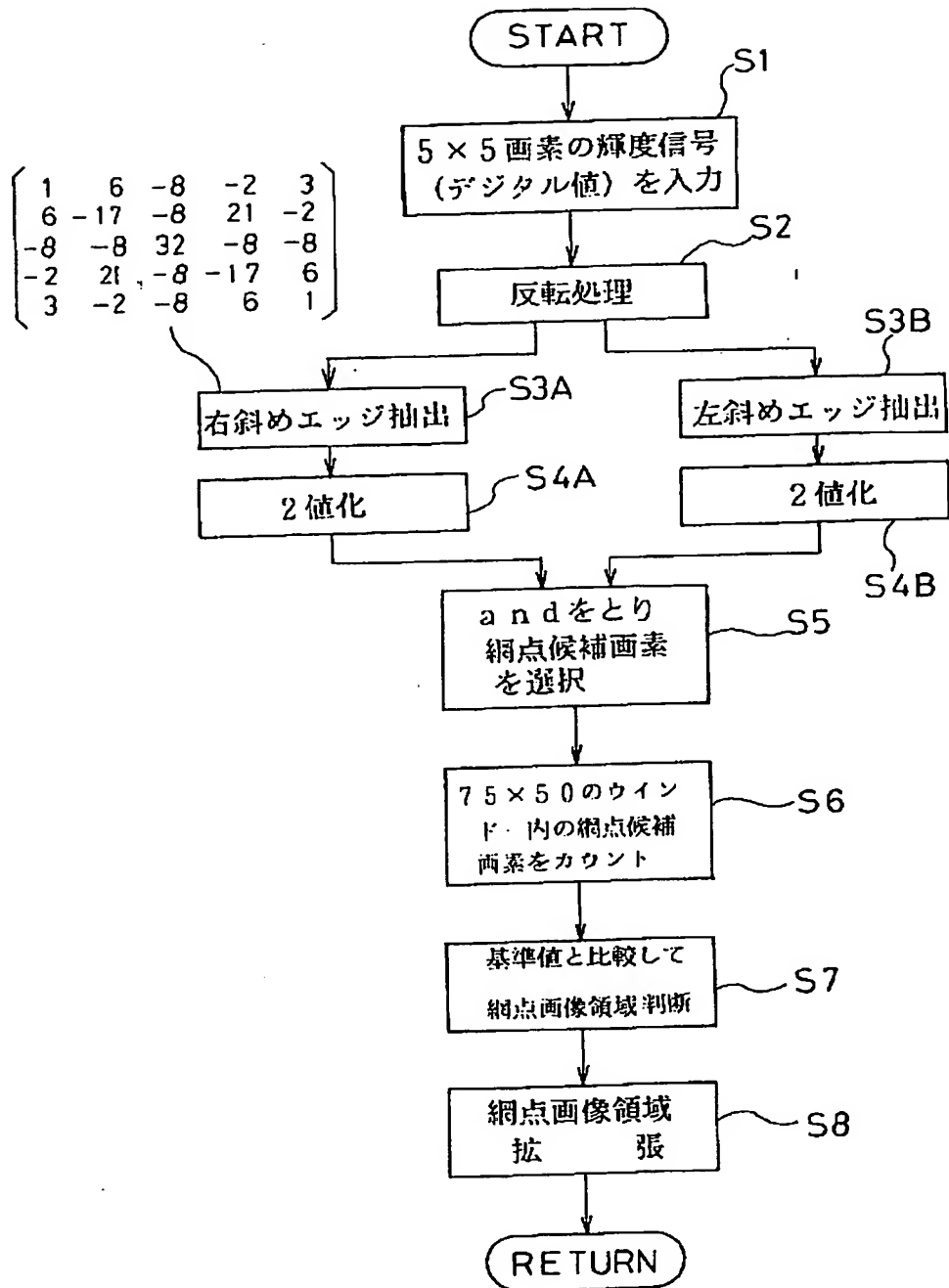
【図 10】



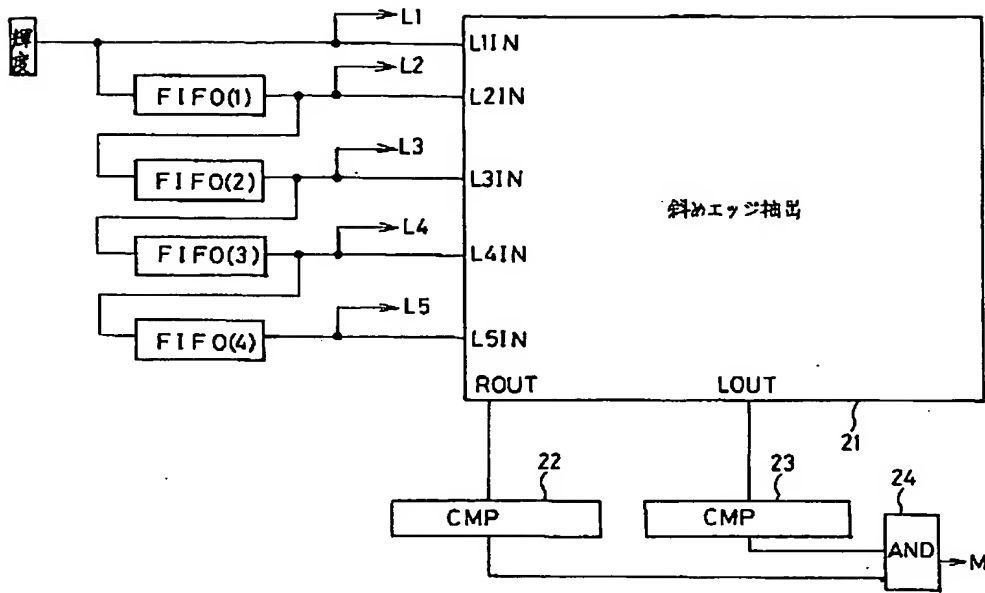
【図 4】



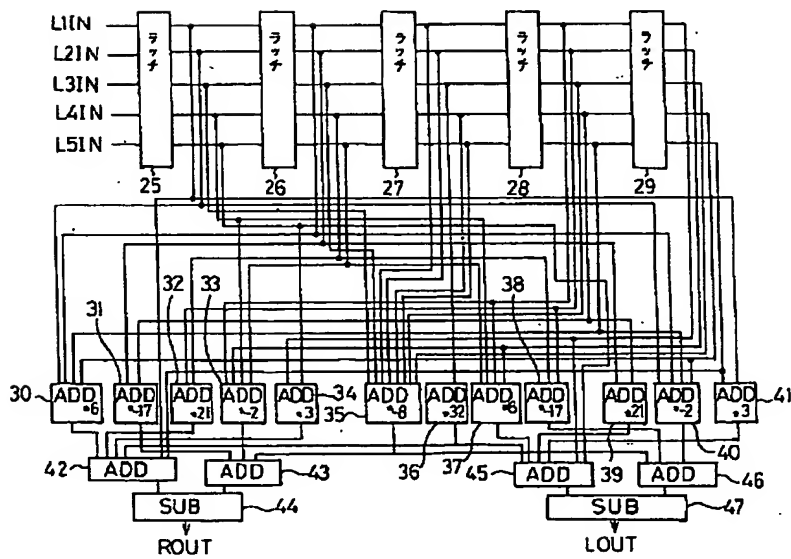
【図 5】



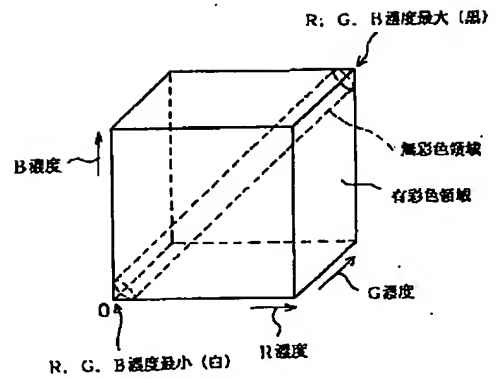
【図6】



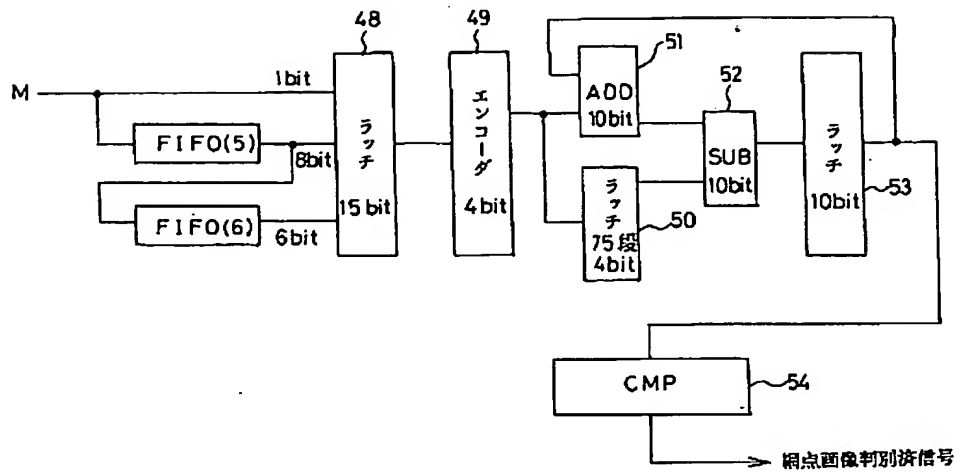
【図7】



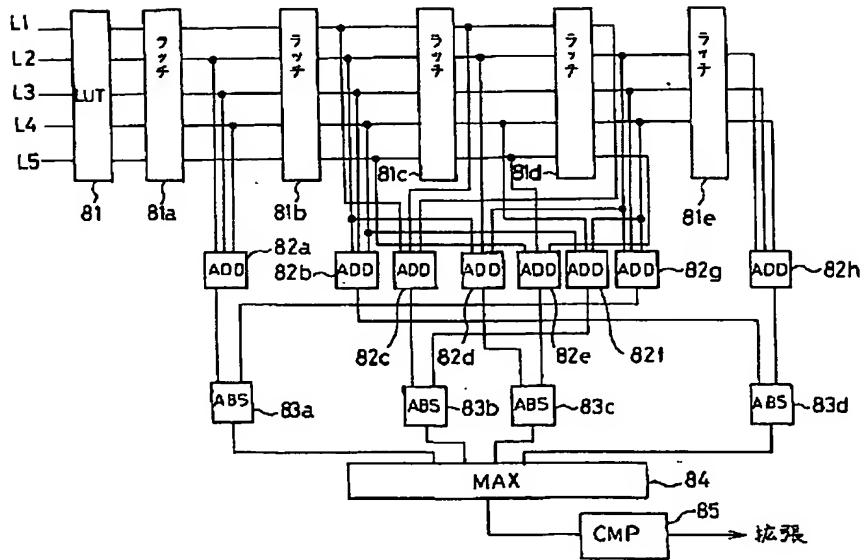
【図19】



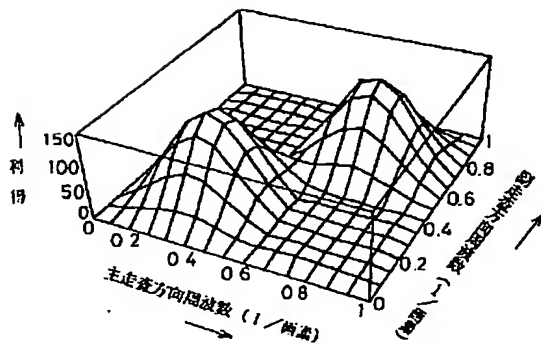
【図 8】



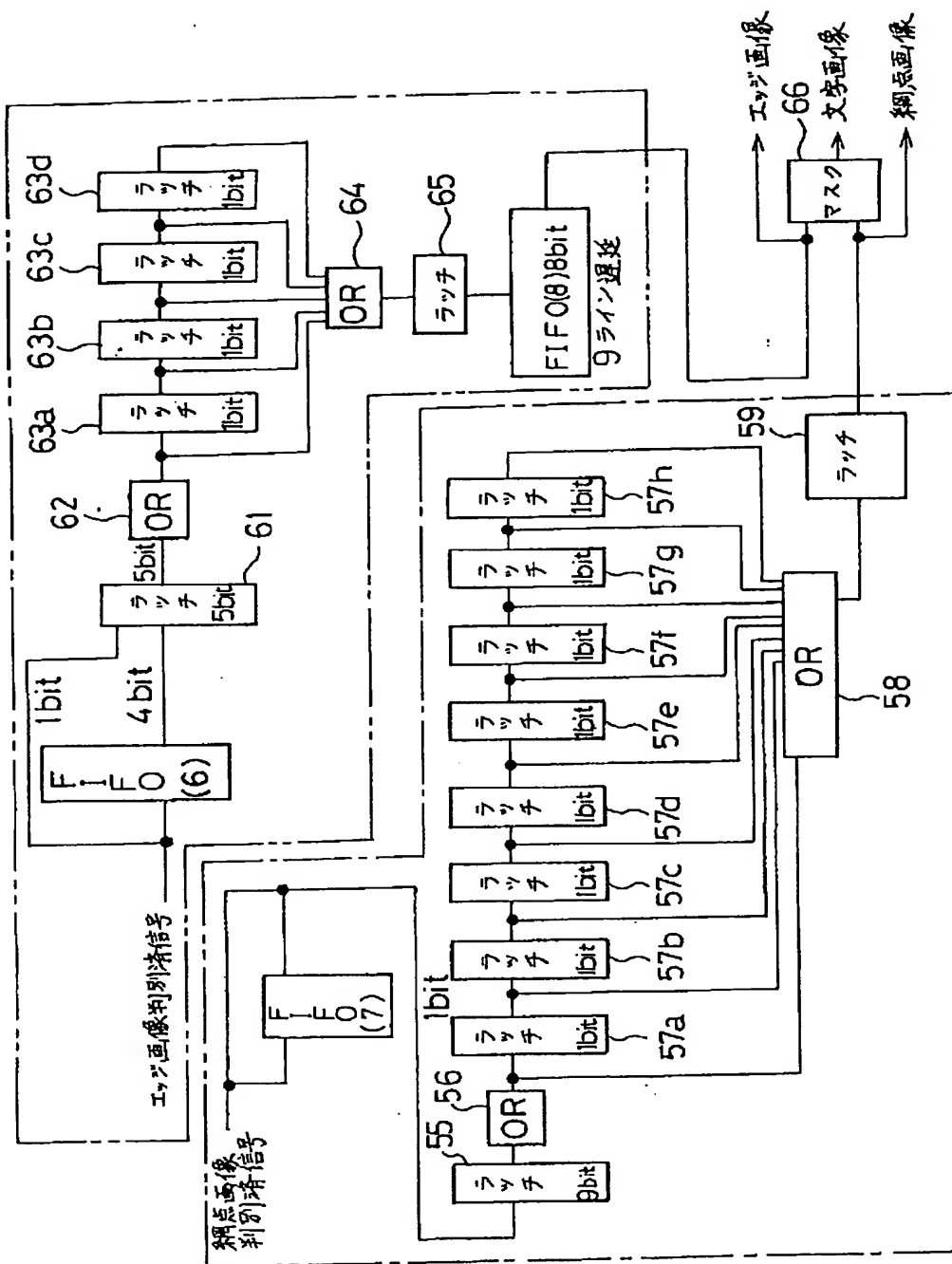
【図 11】



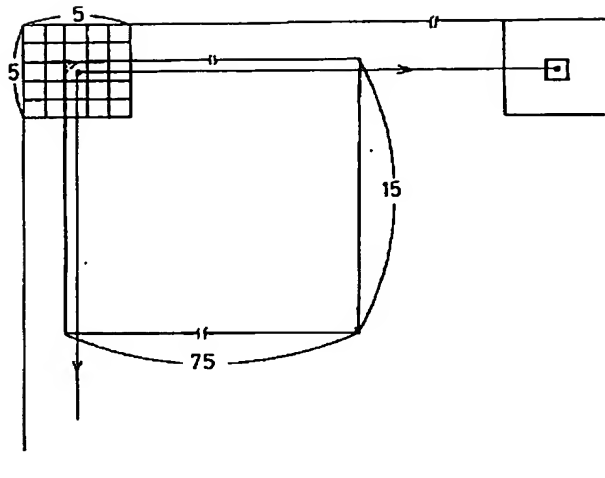
【図 13】



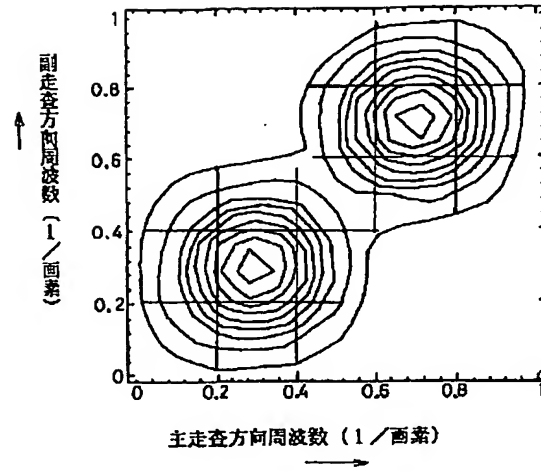
【図 9】



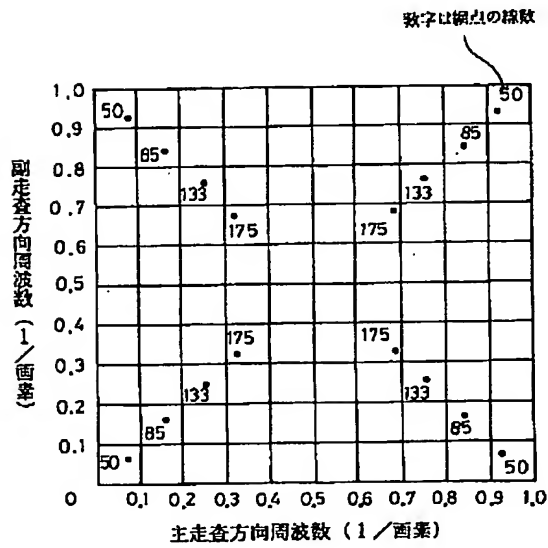
【図 12】



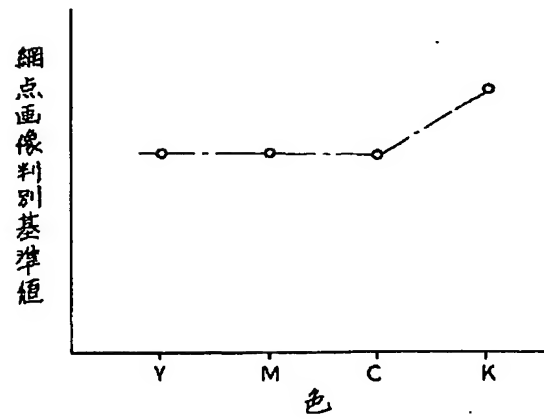
【図 14】



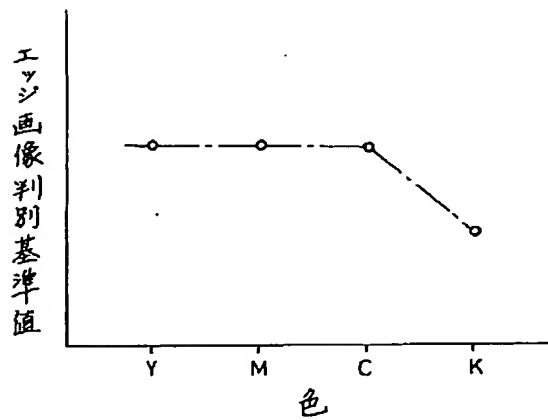
【図 15】



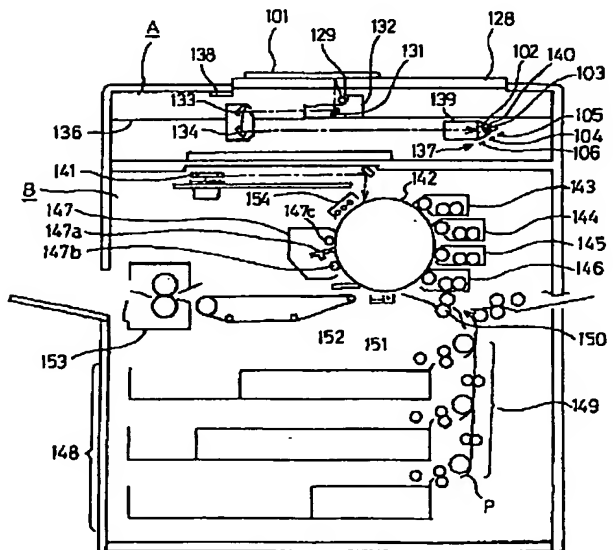
【図 16】



【図 17】



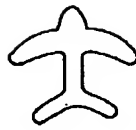
【図 18】



【図 20】

(a)

オリジナル



(b)



黒色以外の記録時
の黒文字領域

(c)



スキャナで読み取られ
データ化されたものは
黒色以外の記録時
の黒文字領域
の黒文字領域

(d)

現像結果



黒色
非黒色

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 1/46

技術表示箇所

Z